

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-233810

(43)Date of publication of application : 10.09.1993

(51)Int.Cl.

G06F 15/70

G06F 15/66

(21)Application number : 04-036081

(71)Applicant : NIPPON TELEGR & TELEPH CORP  
<NTT>

(22)Date of filing : 24.02.1992

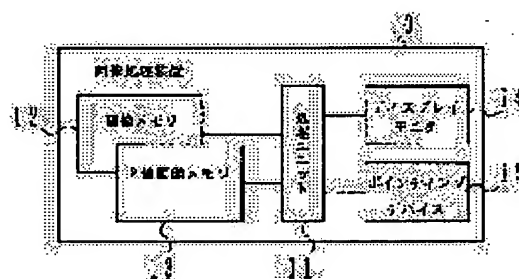
(72)Inventor : IWATA MASAHIKO

## (54) AREA EXTRACTING METHOD

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To reduce the burden of an operator and to easily and efficiently segment a desired area in an image processing.

**CONSTITUTION:** A source image stored in an image memory 12 is displayed on a display monitor 14 and concerning source image picture elements in a coarse contour line instructed/inputted by a pointing device 15, edge strength is calculated so as to include a contour line during display. While referring to the edge strength, a central line extraction processing is applied until eliminating erasable picture elements with the picture element having the edge strength lower than a threshold value set in advance as an erasing object, the central line extraction processing is repeatedly applied to the coarse contour line until finally obtaining the thinning result of picture element having line width '1' while enlarging the threshold value, and a partial image having the obtained thinning result as the contour line is defined as an extracting area in the source image.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] A means to memorize an image A means to display an image A means which directs and inputs a coordinate of arbitration in an image So that a subject-copy image which is the field extract method equipped with the above, and was memorized by the above-mentioned storage means may be displayed on the above-mentioned display means and a border line on display may be included With the above-mentioned input means, ask for edge reinforcement about a pixel of a subject-copy image in a field directed and inputted, and this edge reinforcement is referred to. Until it makes applicable to deletion a pixel with edge reinforcement below a threshold set up beforehand and a thinning result with a line breadth of 1 pixel is finally obtained Enlarging a threshold gradually, center line extract processing to this directions and input area is repeated, and it applies and is characterized by making a partial image which makes a border line an obtained thinning result into an extract field in a subject-copy image.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the suitable field extract method to mitigate especially an operator's burden about the method of extracting a specific field, out of an image.

[0002]

[Description of the Prior Art] The extract of a field is performed by the following methods for the purpose of pinpointing conventionally the field set as the object of processing in composition and edit of an image.

\*\* Specify the outline of the field which an operator wants to extract using a coordinate input means.

\*\* Extract as a field a contiguity pixel group with a color similar to the representation pixel specified with the coordinate input means, or a concentration value.

In addition, the conventional extract processing is described in "an image-analysis handbook, University of Tokyo Press (1991), and 689th page - 706 pages", for example.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] By the method of the above-mentioned \*\*, since human being specifies correctly per pixel, and there is nothing if it is \*\*\*\*\*, there is a problem that an operator's burden is very large. Moreover, when extracting the field which consists of pixels with many colors or concentration values by the method of the above-mentioned \*\*, many representation pixels must be specified, an operator needs to specify the parameter which decides whether to consider that the pixel group which has a color or a concentration value similar a representation pixel and how much each time is one field, and there is a problem that actuation becomes complicated. The purpose of this invention is to improve such a trouble, mitigate an operator's burden and offer the field extract method which can start a desired field efficiently simply.

[0004]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned purpose, a field extract method of this invention A means to memorize an image (for example, an image memory and binary image memory), In an image processing system equipped with a means (for example, display monitor) to display an image, and a means (for example, pointing device) which directs and inputs a coordinate of arbitration in an image So that a subject-copy image memorized by the above-mentioned storage means may be displayed on the above-mentioned display means and a border line on display may be included About a pixel of a subject-copy image in a field (rough border line with a predetermined size) directed and inputted by the above-mentioned input means, ask for edge reinforcement and the edge reinforcement is referred to.

Until a thinning result with a line breadth of 1 pixel is finally obtained, applying center line extract processing and enlarging [ make applicable to deletion a pixel with edge reinforcement below a threshold set up beforehand, ] a threshold gradually until an eliminable pixel is lost Center line extract processing to a rough border line is repeated, it applies and the feature is to make a partial image which makes a border line an obtained thinning result into an extract field in a subject-copy image. The rough border line 20 which specifically has the specific size which contains a border line of a field which an operator should extract inside as shown in drawing 2 is inputted. Ask for edge reinforcement about a pixel with which the rough border line 20 in a subject-copy image lapped, and by making applicable to deletion only a pixel with edge reinforcement below a threshold beforehand set up among each pixel which constitutes the rough border line 20, if edge reinforcement is larger than a threshold It leaves without deleting, and center line extract processing is performed repeatedly, enlarging a threshold gradually, and, finally a thinning result with a line breadth of 1 pixel is obtained. And let a partial image which makes the thinning result a border line in a subject-copy image be an extract field.

[0005]

[Function] In this invention, an operator only traces coarsely the border line of the field which should be extracted, and has to do neither fine assignment of a pixel unit, nor the field extract for every color or concentration value. Moreover, referring to the edge reinforcement of a subject-copy image, by applying center line extract processing, a border line with the property to meet a border line as the operator directed about the portion with a weak edge along with the ridge line of an edge about the portion with a strong edge is obtained, and the target field can be extracted efficiently.

[0006]

[Example] Hereafter, a drawing explains one example of this invention. Drawing 3 is the block diagram of the image processing system in one example of this invention. In drawing 3 10 an image processing system and 11 The processing unit which performs all operations and control for a field extract, and 12 The image memory which memorizes the color pixel which has RGB 256 gradation each per pixel, and 13 The binary image memory which has the same number of pixels as an image memory 12, and memorizes a 1 bit [ per pixel ] binary image, and 14 At the same time it displays as an image the image data memorized in the image memory 12 The display monitor with which a value displays the pixel of 1 in a specific translucent color among the binary image data memorized by the binary image memory 13, and 15 are the pointing devices for inputting the coordinate of the arbitration in an image.

[0007] Drawing 1 is a flow chart which shows the outline of the field extract method in one example of this invention. The image processing system 10 of this example performs processing shown in drawing 1 , and each contents of processing are as being shown below.

(Processing 101: Subject-copy image display) The subject-copy image memorized in the image memory 12 is first displayed on the display monitor 14. In this case, all the values of the binary image memory 13 are initialized to 0.

(Processing 102: Rough border-line input) An operator specifies the rough border line 20 shown in drawing 2 , tracing coarsely the border line of the field which wants to extract in the subject-copy image currently displayed using a pointing device 15. A translucent indication of the rough border line 20 is given in a specific color in piles at the subject-copy image on the display monitor 14 by the locus of this pointing device 15 having a specific size, and setting the value of the binary image memory 13 to the pixel in a locus as 1. That is, as shown in drawing 2 , an operator specifies the rough border line 20 so that the

target border line may be contained inside the rough border line 20. You may enable it to change the foreground color of the rough border line 20 on the way here so that it may specify beforehand or may be easy to identify the rough border line 20 according to the color of a subject-copy image. Moreover, you may enable it to change the size of the locus of a pointing device 15 according to the complexity of the border line of a field [ pinpoints beforehand or ] to extract, so that it may be easy to specify the rough border line 20.

(Processing 103: Edge calculation on the strength) Next, the edge reinforcement which is the pixel of the portion with which the rough border line 20 lapped in the subject-copy image is calculated. That is, about the pixel on the image memory 12 corresponding to the pixel of 1, the value of the binary image memory 1 asks for edge reinforcement for every RGB, and makes the maximum the edge reinforcement of the pixel. For example, the operator of Sobel is used for calculation of edge reinforcement, and the range of the edge reinforcement of each pixel is set to 0 to 255, respectively. In addition, the operator of Sobel is stated to details in "an image-analysis handbook, University of Tokyo Press (1991), and the 553rd page", for example. In this way, although multiple-times application of the center line extract processing is carried out and thinning of the rough border line 20 is finally carried out to the line breadth of 1 pixel in processings 105-109, referring to the edge reinforcement of the obtained subject-copy image, processing 104 is performed before that.

(Processing 104: Setup of the count N of center line extract processing, and threshold  $T_i$ ) Before beginning thinning of the rough border line 20, threshold  $T_i$  ( $i=1, 2, \dots, N-1$ ) of the individual about the count N of application and edge reinforcement of center line extract processing ( $N-1$ ) is determined. However, it is referred to as  $N \geq 2$  and  $0 \leq T_1 < T_2 < \dots < T_{N-1} < 255$ . The value of N and  $T_i$  sets up the specific value beforehand, and an operator may enable it to change those at least one value if needed. In addition, if ordinary operators use the above-mentioned specific value, a field extract can be performed easily, but further, according to the target subject-copy image and the condition of a field to extract, the operator who understands the outline of this invention can also choose the value of N and  $T_i$  so that the meant field can extract a near field more efficiently. Concrete N and concrete  $T_i$  determine, and the example of the direction determines N first and it is determined that each  $T_i$  will divide into about N equally from 0 which is the range of edge reinforcement to 255. For example, it is referred to as  $N=3$ ,  $T_1=85$ , and  $T_2=170$ .

(Processing 106: Center line extract processing for the pixel below the edge reinforcement  $T_i$ ) The technique of Hilditch is used for center line extract processing of this example. This obtains the center line of a binary image efficiently, while conservation of an endpoint and the isolated point, connective conservation, etc. delete a pixel under some constraints. In addition, the technique of Hilditch is stated to details in "an image-analysis handbook, University of Tokyo Press (1991), and the 578th page", for example. Center line extract processing is applied until the edge reinforcement of a subject-copy image makes the pixel below threshold  $T_i$  ( $i=1, 2, \dots, N-1$ ) applicable to deletion by this among the pixels which constitute the rough border line 20 and the pixel which can be deleted, respectively is lost. And it is \*\*\*\*\* ( $N-1$ ), enlarging a threshold for this center line extract processing in order from  $T_1$  to  $T_{N-1}$ .

For example, in the case of  $N=3$ ,  $T_1=85$ , and  $T_2=170$ , among the pixels of 1, first, the edge reinforcement of a subject-copy image makes only the pixel below  $T_1$  ( $=85$ ) applicable to deletion, and the value of the binary image memory 13 applies center line extract processing. That is, in the usual center line extract processing, if the pixel which should be deleted also has edge reinforcement larger than  $T_1$ , it will leave it, without deleting. Here, the value of the binary image memory 13 of the eliminated pixel is set as 0. Then,

when an eliminable pixel is lost, the center line extract processing to a threshold T1 is ended. Next, when edge reinforcement applies center line extract processing similarly as an object of deletion of the pixel below T2 (= 170) among the remaining pixels which were not deleted and an eliminable pixel is lost, the main point sampling processing to a threshold T2 is ended.

(Processing 109: Center line extract processing for a non-deleted pixel) Even if the processing to threshold TN-1 is completed, center line extract processing is applied for all the pixels that remained without being deleted, and, finally a thinning result with a line breadth of 1 pixel is obtained. And let the partial image which makes a border line the thinning result in a subject-copy image be an extract field.

[0008]

[Effect of the Invention] According to this invention, an operator's burden can be mitigated and desired \*\*\*\* can be automatically extracted efficiently using the simple input method.

[0009]

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DESCRIPTION OF DRAWINGS**

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the flow chart which shows the outline of the field extract method in one example of this invention.

[Drawing 2] It is drawing showing the rough border line used by the field extract method of this invention.

[Drawing 3] It is the block diagram of the image processing system in one example of this invention.

[Description of Notations]

10 Image Processing System

11 Processing Unit

12 Image Memory

13 Binary Image Memory

14 Display Monitor

15 Pointing Device

20 Rough Border Line

---

[Translation done.]



(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-233810

(43)公開日 平成5年(1993)9月10日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

G 0 6 F 15/70  
15/66

識別記号

3 3 5 Z 9071-5L  
4 0 5 8420-5L

片内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全 5 頁)

(21)出願番号 特願平4-36081

(22)出願日 平成4年(1992)2月24日

(71)出願人 000004226

日本電信電話株式会社  
東京都千代田区内幸町一丁目1番6号

(72)発明者 岩田 雅彦

東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日  
本電信電話株式会社内

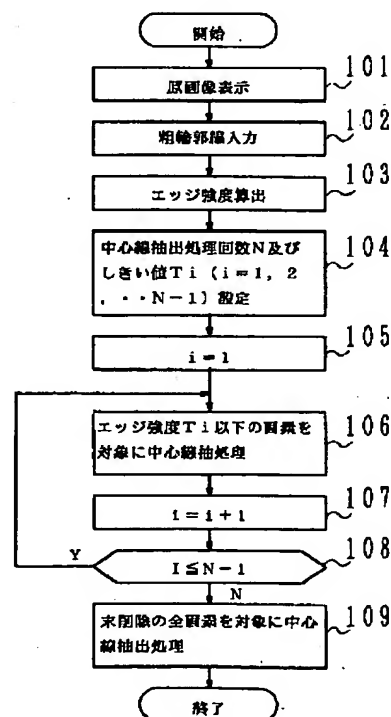
(74)代理人 弁理士 磯村 雅俊

(54)【発明の名称】 領域抽出方法

(57)【要約】

【目的】 画像処理において、操作者の負担を軽減し、  
所望の領域を簡易に効率よく切り出す。

【構成】 画像メモリに記憶された原画像をディスプレイ  
モニタに表示し(101)、表示中の輪郭線を包含す  
るように、ポインティングデバイスによって指示・入力  
された粗輪郭線内の原画像画素について、エッジ強度を  
求め(102、103)、そのエッジ強度を参照して、  
予め設定されたしきい値以下のエッジ強度を持つ画素を  
削除対象とし、削除可能な画素がなくなるまで中心線抽  
出処理を適用し、しきい値を大きくしながら、最終的に  
線幅1画素の細線化結果が得られるまで、粗輪郭線に対  
する中心線抽出処理を繰返して適用し(104~10  
9)、得られた細線化結果を輪郭線とする部分画像を原  
画像中の抽出領域とする。



(2)

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 画像を記憶する手段と、画像を表示する手段と、画像中の任意の座標を指示・入力する手段とを備えた画像処理装置の領域抽出方法において、上記記憶手段に記憶された原画像を上記表示手段に表示し、表示中の輪郭線を包含するように、上記入力手段によって指示・入力された領域内の原画像の画素についてエッジ強度を求め、該エッジ強度を参照して、予め設定されたしきい値以下のエッジ強度を持つ画素を削除対象とし、最終的に線幅1画素の細線化結果が得られるまで、しきい値を段階的に大きくしながら、該指示・入力領域に対する中心線抽出処理を繰返し適用し、得られた細線化結果を輪郭線とする部分画像を原画像中の抽出領域とすることを特徴とする領域抽出方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、画像中から特定の領域を抽出する方法に関し、特に操作者の負担を軽減するのに好適な領域抽出方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、画像の合成や編集において、処理の対象となる領域を特定することを目的として、次のような方法で領域の抽出が行なわれている。

①操作者が抽出したい領域の輪郭を座標入力手段を用いて指定する。

②座標入力手段で指定した代表画素と類似の色または濃度値を持つ隣接画素群を領域として抽出する。

なお、従来の抽出処理については、例えば、「画像解析ハンドブック、東京大学出版会（1991）、第689頁～706頁」において述べられている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】上記①の方法では、人間が画素単位で正確に指定しなければならないため、操作者の負担が非常に大きいという問題がある。また、上記②の方法では、多数の色または濃度値を持つ画素から構成される領域を抽出する場合、多数の代表画素を指定しなければならず、その都度、代表画素とどの程度類似した色または濃度値を持つ画素群を1つの領域とみなすかを定めるパラメータを操作者が指定する必要がある、操作が煩雑になるという問題がある。本発明の目的は、このような問題点を改善し、操作者の負担を軽減して、所望の領域を簡易に効率よく切り出すことのできる領域抽出方法を提供することにある。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明の領域抽出方法は、画像を記憶する手段（例えば、画像メモリおよび2値画像メモリ）と、画像を表示する手段（例えば、ディスプレイモニタ）と、画像中の任意の座標を指示・入力する手段（例えば、ポインティングデバイス）とを備えた画像処理装置において、上

2

記記憶手段に記憶された原画像を上記表示手段に表示し、表示中の輪郭線を包含するように、上記入力手段によって指示・入力された領域（所定の太さを持つ粗輪郭線）内の原画像の画素について、エッジ強度を求め、そのエッジ強度を参照して、予め設定されたしきい値以下のエッジ強度を持つ画素を削除対象とし、削除可能な画素がなくなるまで中心線抽出処理を適用し、しきい値を段階的に大きくしながら、最終的に線幅1画素の細線化結果が得られるまで、粗輪郭線に対する中心線抽出処理を繰返し適用し、得られた細線化結果を輪郭線とする部分画像を原画像中の抽出領域とすることに特徴がある。具体的には、図2に示すように、操作者が抽出すべき領域の輪郭線を内側に含むような特定の太さを持つ粗輪郭線20を入力し、原画像中の粗輪郭線20が重なった画素についてエッジ強度を求め、粗輪郭線20を構成する各画素のうち、予め設定したしきい値以下のエッジ強度を持つ画素のみを削除対象として、エッジ強度がしきい値より大きければ、削除せずに残し、しきい値を段階的に大きくしながら繰返し中心線抽出処理を行ない、最終的に線幅1画素の細線化結果を得る。そして、その細線化結果を原画像中の輪郭線とする部分画像を抽出領域とする。

## 【0005】

【作用】本発明においては、操作者は抽出すべき領域の輪郭線を粗くならざるだけであり、画素単位の細かい指定や色または濃度値ごとの領域抽出をする必要はない。また、原画像のエッジ強度を参照しながら中心線抽出処理を適用することによって、エッジが強い部分に関してはエッジの尾根線に沿い、エッジが弱い部分に関しては操作者が指示した通りの輪郭線に沿うという性質を持つ輪郭線が得られ、目的の領域を効率よく抽出できる。

## 【0006】

【実施例】以下、本発明の一実施例を図面により説明する。図3は、本発明の一実施例における画像処理装置の構成図である。図3において、10は画像処理装置、11は、領域抽出のための全ての演算および制御を行なう処理ユニット、12は、1画素当りRGB各256階調を持つカラー画素を記憶する画像メモリ、13は、画像メモリ12と同一の画素数を持ち、1画素当り1ビットの2値画像を記憶する2値画像メモリ、14は、画像メモリ12に記憶された画像データを画像として表示すると同時に、2値画像メモリ13に記憶された2値画像データのうち、値が1の画素を半透明の特定色で表示するディスプレイモニタ、15は、画像中の任意の座標を入力するためのポインティングデバイスである。

【0007】図1は、本発明の一実施例における領域抽出方法の概略を示すフローチャートである。本実施例の画像処理装置10は、図1に示す処理を行ない、各処理内容は以下に示す通りである。

（処理101：原画像表示）まず、画像メモリ12に記

50

(3)

3

憶された原画像をディスプレイモニタ14に表示する。この場合、2値画像メモリ13の値を全て0に初期化しておく。

(処理102:粗輪郭線入力) 操作者は、表示されている原画像中の抽出したい領域の輪郭線を、ポインティングデバイス15を用いて粗くなぞりながら、図2に示した粗輪郭線20を指定する。このポインティングデバイス15の軌跡は特定の太さを持ち、軌跡内の画素に対する2値画像メモリ13の値を1に設定することによって、粗輪郭線20は、ディスプレイモニタ14上の原画像に重ねて特定色で半透明表示される。つまり、図2に示したように、操作者は、目的の輪郭線が粗輪郭線20の内側に含まれるように、粗輪郭線20を指定する。ここで、粗輪郭線20の表示色は、予め特定しておくか、原画像の色に応じて粗輪郭線20が識別し易いように、途中で変更できるようにしてもよい。また、ポインティングデバイス15の軌跡の太さは、予め特定しておくか、抽出したい領域の輪郭線の複雑さに応じて、粗輪郭線20を指定し易いように変更できるようにしてもよい。

(処理103:エッジ強度算出) 次に、原画像中で粗輪郭線20が重なった部分の画素のエッジ強度を計算する。すなわち、2値画像メモリ1の値が1の画素に対応する画像メモリ12上の画素に関して、RGBごとにエッジ強度を求め、その最大値をその画素のエッジ強度とする。例えば、エッジ強度の算出にSobelのオペレータを用い、各画素のエッジ強度の範囲をそれぞれ0から255とする。なお、Sobelのオペレータについては、例えば、「画像解析ハンドブック、東京大学出版会(1991)、第553頁」において詳細に述べられている。こうして得られた原画像のエッジ強度を参照しながら、処理105~109において、中心線抽出処理を複数回適用して最終的に粗輪郭線20を線幅1画素まで細線化するが、その前に処理104を行なう。

(処理104:中心線抽出処理回数Nおよびしきい値 $T_i$ の設定) 粗輪郭線20の細線化を始める前に、中心線抽出処理の適用回数Nおよびエッジ強度に関する $(N-1)$ 個のしきい値 $T_i$  ( $i=1, 2, \dots, N-1$ ) を決定する。但し、 $N \geq 2$ ,  $0 \leq T_1 < T_2 < \dots < T_{N-1} < 255$ とする。Nおよび $T_i$ の値は、予め特定値を設定しておき、必要に応じてそれらの少なくとも一つの値を操作者が変更できるようにしてもよい。なお、一般の操作者は、上記の特定値を用いれば、簡単に領域抽出を行なうことができるが、さらに、本発明の概要を理解している操作者は、対象としている原画像および抽出したい領域の状況に応じて、意図した領域により近い領域をより効率よく抽出できるように、Nおよび $T_i$ の値を選択することもできる。具体的なNおよび $T_i$ の決め方の例は、まずNを決定し、エッジ強度の範囲である0から255までをほぼN等分するように各 $T_i$ を決定する。例

4

えば、 $N=3$ ,  $T_1=85$ ,  $T_2=170$ とする。

(処理106:エッジ強度 $T_i$ 以下の画素を対象とした中心線抽出処理) 本実施例の中心線抽出処理には、Hilditchの手法を用いる。これは、端点および孤立点の保存、連結性の保存等、いくつかの制約条件の下で画素を削除しながら効率よく2値画像の中心線を得るものである。なお、Hilditchの手法については、例えば、「画像解析ハンドブック、東京大学出版会(1991)、第578頁」において詳細に述べられている。これにより、粗輪郭線20を構成する画素のうち、原画像のエッジ強度がしきい値 $T_i$  ( $i=1, 2, \dots, N-1$ ) 以下の画素を削除対象として、それぞれ削除可能な画素がなくなるまで、中心線抽出処理を適用する。そして、この中心線抽出処理を、しきい値を $T_1$ から $T_{N-1}$ まで順に大きくしながら、 $(N-1)$ 回繰り返す。例えば、 $N=3$ ,  $T_1=85$ ,  $T_2=170$ の場合、2値画像メモリ13の値が1の画素のうち、まず、原画像のエッジ強度が $T_1$  ( $=85$ ) 以下の画素のみを削除対象として、中心線抽出処理を適用する。すなわち、通常を中心線抽出処理では削除すべき画素でも、エッジ強度が $T_1$ より大きければ、削除せずに残すようにする。ここで、削除した画素の2値画像メモリ13の値は0に設定する。この後、削除可能な画素がなくなった時点で、しきい値 $T_1$ に対する中心線抽出処理を終了する。次に、削除されなかった残りの画素のうち、エッジ強度が $T_2$  ( $=170$ ) 以下の画素を削除の対象として、同様に中心線抽出処理を適用し、削除可能な画素がなくなった時点で、しきい値 $T_2$ に対する中心点抽出処理を終了する。

(処理109:未削除の画素を対象とした中心線抽出処理) しきい値 $T_{N-1}$ に対する処理が終了しても、削除されずに残った全ての画素を対象に中心線抽出処理を適用し、最終的に線幅1画素の細線化結果を得る。そして、原画像中の細線化結果を輪郭線とする部分画像を抽出領域とする。

【0008】

【発明の効果】本発明によれば、操作者の負担を軽減し、簡便な入力方法を用いて、自動的に効率よく所望の領域を抽出することができる。

【0009】

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例における領域抽出方法の概略を示すフローチャートである。

【図2】本発明の領域抽出方法で用いる粗輪郭線を示す図である。

【図3】本発明の一実施例における画像処理装置の構成図である。

【符号の説明】

10 画像処理装置

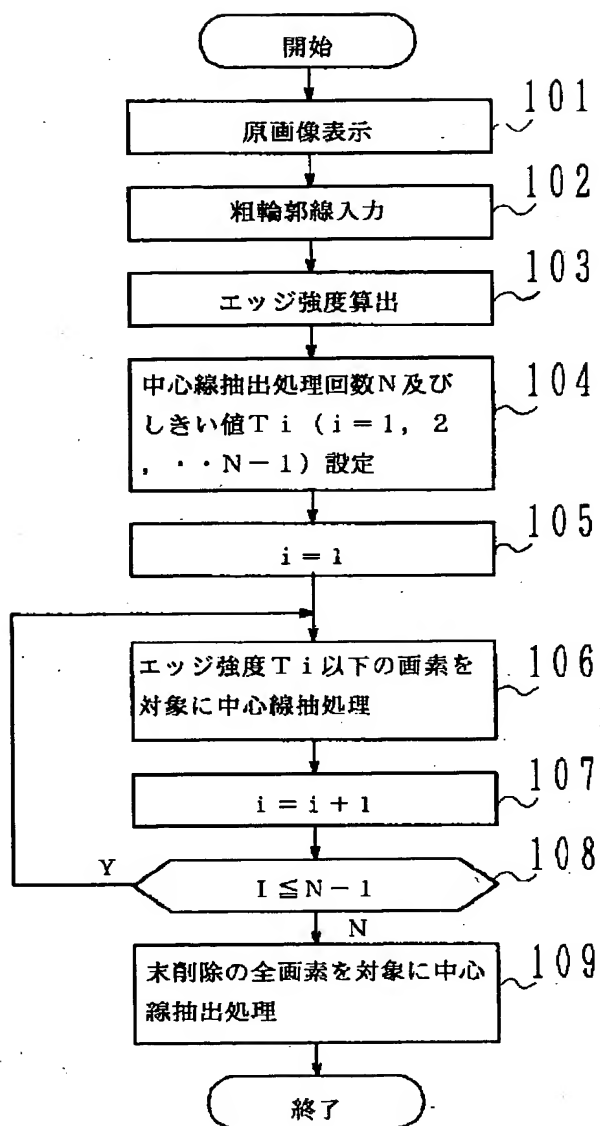
11 処理ユニット

(4)

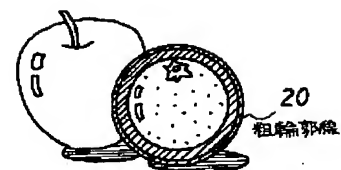
12 画像メモリ  
13 2値画像メモリ  
14 ディスプレイモニタ

15 ポインティングデバイス  
20 粗輪郭線

【図1】

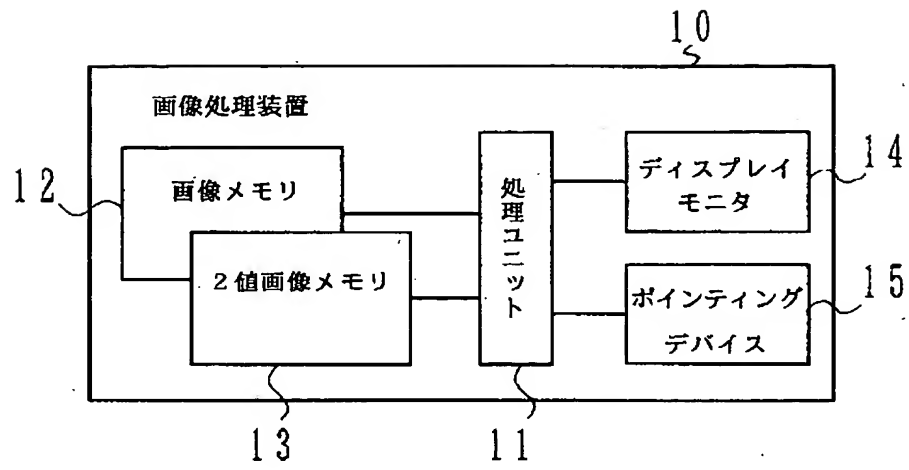


【図2】



(5)

【図3】



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**